

2. Веников, В. А. Мировоззренческие и воспитательные аспекты преподавания технических дисциплин / В. А. Веников, Я. А. Шнейберг. – М. : Высш. шк., 1989. – 175 с.
3. Семенова, Н.Г. Мультимедийный курс лекций в инженерно-техническом образовании / Н. Г. Семенова // Информатика и образование. – М. – 2007. – № 7. – С. 115–117.

**Серебренникова М. Ю.**

**ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ ПРОГРАММНЫХ СИСТЕМ  
“MATHCAD” И “MATHEMATICA” В ПРЕПОДАВАНИИ МАТЕМАТИКИ**

*Serebrennikova@Serov.ustu.ru*

*ГОУ ВПО УГТУ-УПИ*

*г. Екатеринбург*

В силу специфики преподавания математических дисциплин большинство практических занятий по математике, для достижения наибольшего качества обучения, необходимо проводить с помощью традиционных средств обучения – мела, доски и тряпки. С другой стороны, есть целый ряд практических занятий, на которых при освоении математического аппарата приходится выполнять большой объём вычислений или преобразований, напрямую не связанных с темой данного занятия, а часто даже и с темой изучаемого раздела математики. Такие действия отнимают много времени и мешают заниматься выработкой новых умений и навыков, непосредственно связанных с учебной целью занятия. В таком случае возникает необходимость применения современных средств обучения, основанных на использовании компьютерных технологий. Это позволит существенно снизить непроизводительные временные затраты преподавателя и обучающегося при достижении дидактической цели занятия.

В процессе обучения важно наглядно представить полученные результаты в удобной для дальнейшего анализа форме. Информационная деятельность заключается в представлении, сохранении, просмотре больших объёмов информации.

Получение нужного результата возможно только при помощи подключения к учебному процессу компьютерного практикума на базе пакета прикладных программ, например MathCAD, Mathematic, MatLAB, Matple или Derive.

При этом следует иметь в виду, что целью проведения практических занятий с использованием ПК ни в коем случае не является получение сразу готовых решений, рассматриваемых на занятиях задач, с непосредственным использованием встроенных функций компьютерных математических систем. Персональные компьютеры должны экономить время преподавателя и обучающихся, выполняя только объёмные и рутинные действия, напрямую не связанные с осваиваемым на данном занятии математическим аппаратом.

Таким образом, задачу можно сформулировать так: усовершенствовать методику проведения практических занятий по математике за счет применения ПК, с использованием одной из систем символьной математики и сохранением без изменений учебных целей занятий.

Для выбора наиболее подходящей компьютерной математической системы можно использовать следующие критерии:

1. Система должна давать возможность быстрого её освоения на необходимом уровне неопытным пользователем ПК.
2. Система должна давать возможность быстрой и удобной работы с ней неопытным пользователем ПК.
3. Система должна давать возможность проведения с её помощью большинства символьных вычислений, используемых на практических занятиях по математике, и выведения решения на экран монитора в привычном виде.
4. Система должна позволять записывать любые математические выражения из изучаемых разделов математики, максимально сохраняя их обычный вид, а также – комментарии к решению в привычном для обучающихся виде.
5. Система должна давать возможность удобной работы с графикой.
6. Система должна вносить как можно меньший собственный вклад в непроизводительные затраты учебного времени.

Для выбора подходящей математической системы необходимо осуществить сравнительный анализ различных систем символьной математики в контексте поставленной задачи с учетом сформулированных выше критериев.

**I. MathCAD** – программное средство, среда для выполнения на ПК разнообразных математических и технических расчетов, предоставляющая пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами, снабженная простым в освоении графическим интерфейсом. В среде MathCAD доступны более сотни операторов и логических функций, предназначенных для численного и символьного решения технических проблем различной сложности. MathCAD содержит:

- обширную библиотеку встроенных математических функций;
- инструменты построения графиков различных типов;
- средства создания текстовых комментариев и оформления отчетов;
- конструкции, подобные программным конструкциям языков программирования, позволяющие писать программы для решения задач, которые невозможно или сложно решить стандартными инструментами пакета;
- удобно организованную интерактивную систему получения справки и оперативной подсказки;
- средства обмена данными с другими windows – приложениями через механизм OLE (Object Linking and Embedding – связь и внедрение объектов);
- средства пересылки готовых рабочих документов по электронной почте или в Интернет точно в таком виде, в каком они представлены на экране.

MathCAD – это мощное, гибкое и простое в использовании средство для проведения инженерных расчетов.

Для достижения этой цели в MathCAD реализованы следующие соглашения:

- используется традиционный для математической литературы способ записи выражений и функций;
- не существует скрытой информации – всё показывается на экране;
- простые выражения вводятся с клавиатуры;
- предусмотрены панели инструментов;
- построение графиков, вычисление интегралов, суммирование рядов и другие относительно сложные операции выполняются заполнением в рабочем документе помеченных позиций;
- доступен «настольный» справочник, содержащий множество полезных формул, математических и физических констант;
- предоставлены оперативные возможности электронной таблицы и текстового процессора.

Основное отличие MathCAD от других программных средств этого класса состоит в том, что математические выражения на экране ПК представлены в общепринятой математической нотации – имеют точно такой же вид, как в книге, тетради, на доске. Записав в привычной форме математическое выражение, можно выполнить с ним разнообразные символьные или численные математические операции: вычислить значение, выполнить алгебраические преобразования, решить уравнение, продифференцировать, построить график и т.п. Можно снабдить вычисления текстовыми комментариями, иллюстрациями, построенными в других приложениях, и получить полный отчет о проделанных вычислениях.

Чрезвычайная простота интерфейса MathCAD сделала его одним из самых популярных и, безусловно, самым распространённым в студенческой среде математическим пакетом. Он предоставляет пользователю обширный набор инструментов для реализации графических, аналитических и численных методов решения математических задач на ПК. Выполняя рутинные или несущественные операции, пакет позволяет студенту, не владеющему в полной мере техникой математических преобразований, самостоятельно выполнить громоздкие вычисления, решить содержательные задачи, приобрести устойчивые навыки решения прикладных задач. При этом обучающийся общается с компьютером на уровне математических понятий, идей, общих подходов и за небольшое время может рассмотреть самостоятельно много примеров. Эти свойства общения с вычислительной средой особенно важны для развития творческого, критического и независимого мышления, поскольку учащийся может всесторонне исследовать новые объекты, выделить общие закономерности и сформулировать обобщающие утверждения на основе собственных наблюдений.

Пакет MathCAD можно использовать как средство модернизации курсов. Как среду для общения обучающегося и преподавателя, как средство контроля

и самоконтроля, как инструмент помощи обучающемуся при самостоятельной работе. При создании учебных курсов MathCAD помогает преподавателю подготовить содержательные динамичные иллюстрации, перенести акценты на концептуальные аспекты изучаемых проблем, обогатить курс примерами, возникающими в различных областях науки и техники, которые обычно не рассматриваются в учебных курсах из-за их сложности. Лекционные демонстрации можно подготовить таким образом, что каждый обучающийся получит столько примеров, сколько именно ему необходимо для понимания существа вопроса. Для одного и того же раздела можно подготовить самые различные по объёму, форме и глубине учебные курсы.

Преподаватели смежных дисциплин, использующие математические модели, тоже смогут расширить круг рассматриваемых задач, поскольку MathCAD частично снимает ограничения на сложность исследуемых моделей.

**II. Mathematic** – система для выполнения различных математических операций при помощи компьютера. Когда вы используете Mathematic как калькулятор, вы эксплуатируете уже встроенные в неё математические возможности. Однако Mathematic является также языком, на котором можно давать собственные определения; можно писать программы на этом языке, используя не только числа, но и символические выражения, и графические объекты. Можно задействовать Mathematic как язык для представления математических знаний, почти непосредственно используя выражения, взятые из учебников, книг, справочников. Главное здесь – определить последовательность «правил преобразования», которые указывают, как Mathematic будет интерпретировать выражения различных форм. Mathematic сделана так, что она может взаимодействовать с внешними стандартными программами.

- Mathematic – система для выполнения таких типов вычислений, как цифровые, символические и графические. Она позволяет непосредственно использовать методы алгебры и математического анализа. В Mathematic имеются многочисленные графические возможности. Она строит двумерные и трехмерные графики. Трехмерные графики, построенные Mathematic, выглядят весьма реалистично, поскольку в них используются эффект наложения теней, цветного тонирования. Именно здесь хочется обратить внимание на исключительные возможности этого образца информационной технологии обучения и принципиально новом методическом овеществлении традиционного принципа наглядности.
- Mathematic является своего рода интерпретатором, так как программы исполняются немедленно после ввода их в компьютер.
- Mathematic как система для представления математических знаний даёт возможность хранить и использовать информацию, которую можно найти в таблицах математических формул.
- Mathematic как вычислительная среда позволяет проводить, проверять, документировать вычисления и программы.
- Mathematic как инструмент в стандартном вычислительном окружении способна взаимодействовать со многими элементами программного обес-

печения. Можно сформатировать её выходные данные в виде входных данных для других программ.

Mathematic, как система для математической работы с компьютером, представляет собой компьютеризированный учебник. Его границы включают базовое школьное математическое образование. С другой стороны, это «кнопочный» учебник.

Надо отметить, что технология работы в Mathematic проста и очень нравится студентам.

Обращение в **MathCAD** или **Mathematic** повышает интерес студентов к науке, дает ясное представление о связи математики с другими науками. Студенты получают начальные профессиональные знания и привыкают к научному труду. Кроме того, реализуется дидактический принцип наглядности и доступности учебного материала, возрастает эффективность работы студентов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Паршин А.В., Гнездилов А.В., Лебедев А.В. Критерий отбора компьютерных математических систем для использования их при проведении практических занятий по математике.// Тезисы докладов НТК «Военная электроника: опыт использования и проблемы подготовки специалистов». – Воронеж: ВИРЭ, 2005. – с.35 – 37.
2. Плис А.И., Сливина Н.А. MathCAD.//Математический практикум. М., Финансы и статистика, 2003. с.13 – 14.
3. Сойер У.У. Математические системы: Mathematic. Практикум. Педагогика, 2004. с.64 – 65.

**Середа С.Г., Батулин И.С.**

**ИНТЕРНЕТ-ПОРТАЛ КАК СРЕДСТВО УПРАВЛЕНИЯ ЗОНОЙ БЛИЖАЙШЕГО РАЗВИТИЯ УЧАЩЕГОСЯ**

*sereda222@mail.ru*

*Российский Государственный Университет Инновационных Технологий и Предпринимательства  
г. Великий Новгород*

*Анализируются возможности использования портала ВУЗа для управления самостоятельной работой учащегося с учетом его индивидуальных особенностей и имеющихся образовательных ресурсов. Рассмотрены принципы построения развернутой модели учащегося и образовательного процесса.*

*Opportunities of use of a portal of HIGH SCHOOL for management of independent work of the students in view of its specific features and available educational resources are analyzed. Principles of construction of the developed model of the student and educational process are considered.*

Интернет-порталы становятся неотъемлемой частью образовательного процесса в современном ВУЗе. На них публикуются объявления, размещаются